

PAT-NO: JP02001331293A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001331293 A
TITLE: PRINT SERVER

PUBN-DATE: November 30, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YONEDA, HIROKO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHARP CORP	N/A

APPL-NO: JP2000149979

APPL-DATE: May 22, 2000

INT-CL (IPC): G06F003/12 , B41J029/38 , G06F001/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a print server capable of saving a power in various use situations.

SOLUTION: When printing jobs are accepted, a print server 1 distributes the printing jobs to printing devices in processing and stand-by state under preliminarily set conditions, and predicts the processing time of the distributed printing jobs, and when the total of the printing job processing time in the printing device in which the total of the printing job processing time is the shortest exceeds a first time, starts the printing devices in a power saving mode, and distributes the printing jobs. Also, when there are plural printing devices in processing an predicted printing job processing time is the shortest.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-331293

(P2001-331293A)

(43)公開日 平成13年11月30日(2001.11.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	D 2 C 0 6 1
			A 5 B 0 1 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	D 5 B 0 2 1
G 0 6 F 1/32		G 0 6 F 1/00	3 3 2 B

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 18 頁)

(21)出願番号 特願2000-149979(P2000-149979)

(22)出願日 平成12年5月22日(2000.5.22)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 米田 浩子

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(74)代理人 100084548

弁理士 小森 久夫

Fターム(参考) 2C061 AP01 HH11 HJ06 HQ14 HQ17

HR07 HT02

5B011 EA02 EB08 LL14

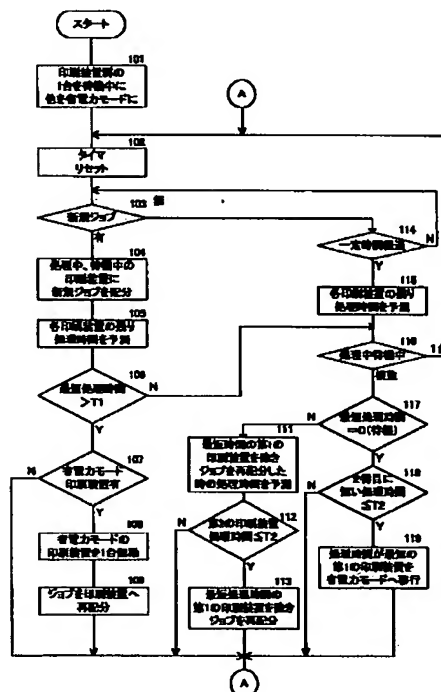
5B021 AA01 BB01 BB02 EE04 MM02

(54)【発明の名称】 プリントサーバ

(57)【要約】

【課題】多様な使用状況で節電を行うことができるプリントサーバを提供する。

【解決手段】印刷ジョブを受け付けるとプリントサーバ1は、予め設定された条件で印刷ジョブを処理中・待機中の印刷装置に配分し、配分した印刷ジョブの処理時間を予測して、印刷ジョブ処理時間合計が最短である印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第1の時間を超えると、省電力モードの印刷装置を起動して印刷ジョブを配分する。また、印刷ジョブを処理中・待機中である印刷装置が複数ある場合、未着手の印刷ジョブを、印刷ジョブ処理時間合計が最短である第1の印刷装置以外の印刷ジョブを処理中・待機中の印刷装置に再配分して、印刷ジョブ処理時間合計を再予測し、印刷ジョブ処理時間合計が最短である第2の印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第2の所定時間以下ならば、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短である第1の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介して接続されたホスト装置から印刷ジョブを受け付ける入力手段と、受け付けた印刷ジョブの処理量を見積もる見積もり処理と、予め設定された条件に従って印刷ジョブを直接またはネットワークを介して接続された複数の印刷装置のうちで印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置に配分する配分処理と、を行う制御部と、を備えたプリントサーバであって、

上記制御部は、複数の印刷装置に配分する印刷ジョブの処理量から各印刷装置に配分した印刷ジョブの処理時間を予測し、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第1の時間を超えると、省電力モードの印刷装置を起動して印刷ジョブを配分することを特徴とするプリントサーバ。

【請求項2】 印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置が複数ある場合、前記制御部は、上記各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測し、上記各印刷装置が未着手の印刷ジョブを、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第1の印刷装置以外の上記各印刷装置に再配分して上記各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を再予測し、再予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第2の印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第2の所定時間以下ならば、上記第1の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しないことを特徴とする請求項1に記載のプリントサーバ。

【請求項3】 前記制御部は、前記各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測した際に、前記第1の印刷装置が待機中であり、且つ予測した印刷ジョブ処理時間合計が2番目に短い印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第2の時間以下であると、第1の印刷装置には未着手の印刷ジョブを配分しないことを特徴とする請求項2に記載のプリントサーバ。

【請求項4】 複数の印刷装置が略同等の印刷ジョブ処理能力を有し、且つ印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置が複数ある場合、前記制御部は、上記各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測し、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短及び2番目に短い印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計の和が第3の処理時間以下であれば、印刷ジョブ処理時間合計が最短の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しないことを特徴とする請求項1に記載のプリントサーバ。

【請求項5】 前記制御部は、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である印刷装置が待機中であると、この印刷装置を省電力モードへ直ちに移行させることを特徴とする請求項2または4に記載のプリントサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、受け付けた印刷ジョブの処理量によって処理を行わせる印刷装置の数を制

御するプリントサーバに関する。より詳しくは、受け付けた印刷ジョブの処理時間を予測し、この予測時間に基づいて印刷装置の電力制御を行い、消費電力の抑制を行うプリントサーバに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、複数のホスト装置と複数の印刷装置とがネットワーク接続され、ホスト装置から出力された印刷ジョブが、印刷装置に送られて印刷されるシステムがある。ホスト装置から送られた複数の印刷ジョブを、効率的に複数の印刷装置に振り分ける方法として、例えば、特開平10-116165号公報にネットワーク印刷システムに関する技術が開示されている。このネットワーク印刷システムは、ネットワーク上のプリンタに印刷する場合、待機中のプリンタを内部のプリンタステータスを検索することによって、効率的に選択し、プリンタ印刷の待ち時間を極力減らして印刷の高速化を図り、これにより生産性の向上を達成するものである。

【0003】 また、資源保護の観点から省電力を重視した方法が提案されている。例えば、特開平7-271538号公報には、ネットワーク上の記録装置毎に優先レベルが設定され、優先レベルの低い装置は短時間で省電力モードへ移行し、優先レベルの高い装置は長時間待機モードを保つようにして、多くの装置が待機モードを続けたり、逆にすべての装置が一斉に省電力モードに入ってしまうようなことを防ぐ出力装置及びその制御方法、情報処理方法及び装置、及びネットワークシステムに関する技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 特開平10-116165号公報に開示されたネットワーク印刷システムにおいては、印刷データは、印刷データの大小やプリンタの処理能力に係わらず、プリントサーバから次々と待機中のプリンタに配分されるため、省電力についての考慮は成されていなかった。

【0005】 また、特開平7-271538号公報に開示された出力装置及びその制御方法、情報処理方法及び装置、及びネットワークシステムにおいては、印刷ジョブを連続して受信すると、それらが非常に小さいものであっても、分散して処理しようとするため、複数の印刷装置が起動されてしまう。また、優先レベルの低い印刷装置に大きな印刷ジョブが配分されると、より優先レベルの高い印刷装置が先に印刷ジョブを終了しても、待機状態を続けることになる。このように、システム全体での省電力という面で、考慮が不十分であった。

【0006】 本発明は、印刷ジョブを印刷装置に配分した場合の最短待ち時間によって、省電力モードの印刷装置を起動したり、処理が終了した印刷装置を省電力モードにすることで、利便性を実質的に損なうことなく、多様な使用状況で省電力を実現するプリントサーバを提供

するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の課題を解決するための手段として、以下の構成を備えている。

【0008】(1) ネットワークを介して接続されたホスト装置から印刷ジョブを受け付ける入力手段と、受け付けた印刷ジョブの処理量を見積もる見積もり処理と、予め設定された条件に従って印刷ジョブを直接またはネットワークを介して接続された複数の印刷装置のうちで印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置に配分する配分処理と、を行う制御部と、を備えたプリントサーバであって、上記制御部は、複数の印刷装置に配分する印刷ジョブの処理量から各印刷装置に配分した印刷ジョブの処理時間を予測し、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第1の時間を超えると、省電力モードの印刷装置を起動して印刷ジョブを配分することを特徴とする。

【0009】この構成においては、プリントサーバは、ネットワークを介して接続されたホスト装置から印刷ジョブを入力手段で受け付け、受け付けた印刷ジョブの処理量を制御部で見積もり、予め設定された条件に従って印刷ジョブを直接またはネットワークを介して接続された複数の印刷装置のうち印刷ジョブを処理中または待機中の印刷装置に配分し、複数の印刷装置に配分する印刷ジョブの処理量から各印刷装置に配分する印刷ジョブの処理時間を予測し、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第1の時間を超えると、省電力モードの印刷装置を起動し、起動した印刷装置にも印刷ジョブを配分する。したがって、処理量の小さな印刷ジョブを短い間隔で複数受け付けても、次に受け付けるジョブの待ち時間が所定時間内なら、省電力モードの印刷装置を起動することなく、既に処理中の印刷装置で処理を行うことで、より効率的に電力の消費量を抑えることができる。また、印刷ジョブの処理に時間がかかる場合は、省電力モードの印刷装置を起動して印刷ジョブを配分することによって、印刷ジョブの処理が滞らないようにする。

【0010】なお、省電力モードとは、印刷装置全体の電力消費量を抑制するために、各部のモータの回転を停止したり、ヒータの温度を下げた状態にすることである。

【0011】(2) 印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置が複数ある場合、前記制御部は、上記各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測し、上記各印刷装置が未着手の印刷ジョブを、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第1の印刷装置以外の上記各印刷装置に再配分して上記各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を再予測し、再予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第2の印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第2の

所定時間以下ならば、上記第1の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しないことを特徴とする。

【0012】この構成においては、印刷ジョブを処理中である印刷装置や印刷ジョブの待機中である印刷装置が複数ある場合に、プリントサーバの制御部は、各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測し、各印刷装置において未着手の印刷ジョブを、予測した印刷ジョブ処理時間の合計が最短である第1の印刷装置以外の印刷ジョブを処理中及び待機中である印刷装置に再配分して、第1の印刷装置以外の各印刷装置における印刷ジョブ処理時間合計を再予測し、再予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第2の印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第2の所定時間以下ならば、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短である第1の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しない。したがって、少ない印刷装置でも待ち時間が十分短くなれば、速く処理を終えると予測される印刷装置には、印刷ジョブを配分せず省電力モードへの移行を速めることができる。

【0013】(3) 前記制御部は、前記各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測した際に、前記第1の印刷装置が待機中であり、且つ予測した印刷ジョブ処理時間合計が2番目に短い印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第2の時間以下であると、第1の印刷装置には未着手の印刷ジョブを配分しないことを特徴とする。

【0014】この構成においては、印刷ジョブを処理中である印刷装置や印刷ジョブの待機中である印刷装置が複数ある場合に、プリントサーバの制御部は、印刷ジョブを処理中である複数の印刷装置や印刷ジョブの待機中である複数の印刷装置における印刷ジョブ処理時間の合計を予測し、その際に予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第1の印刷装置が待機中であり、予測した印刷ジョブ処理時間の合計が2番目に短い印刷装置では、印刷ジョブの予測処理時間合計が第2の所定時間以下の場合、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短である第1の印刷装置には印刷ジョブを配分しない。したがって、印刷ジョブの配分予測をやり直す必要がなく、処理が簡略化でき、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短の印刷装置を速やかに待機状態や、省電力モードに移行することができる。

【0015】(4) 複数の印刷装置が略同等の印刷ジョブ処理能力を有し、且つ印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置が複数ある場合、前記制御部は、上記各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測し、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短及び2番目に短い印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計の和が第3の処理時間以下であれば、印刷ジョブ処理時間合計が最短の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しないことを特徴とする。

【0016】この構成においては、プリントサーバの制御部は、複数の印刷装置が略同等の印刷ジョブ処理能力であり、印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置が複

数ある場合、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短及び2番目に短い印刷装置における印刷ジョブの予測処理時間の和が第3の処理時間以下ならば、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しない。したがって、印刷ジョブの配分予測をやり直す必要がなく、処理が簡略化でき、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短の印刷装置を速やかに待機状態や、省電力モードに移行することができる。

【0017】(5) 前記制御部は、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である印刷装置が待機中であると、この印刷装置を省電力モードへ直ちに移行させることを特徴とする。

【0018】この構成においては、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短である印刷装置が待機中であると、プリントサーバの制御部はこの待機中の印刷装置を直ちに省電力モードへ移行させる。したがって、印刷ジョブの処理を行っていない待機中の印刷装置を省電力モードへ速やかに移行させることによって、より効果的に節電することができる。

【0019】(6) (2) の構成において、印刷ジョブ処理時間合計が最短である第1の印刷装置に代えて、処理中の印刷ジョブの処理時間が最短である第1の印刷装置とすることができる。

【0020】この構成においては、印刷ジョブを処理中である印刷装置や印刷ジョブの待機中である印刷装置が複数ある場合に、プリントサーバの制御部は、各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測し、各印刷装置において未着手の印刷ジョブを、予測した処理中の印刷ジョブ処理時間が最短である第1の印刷装置以外の印刷ジョブを処理中及び待機中である印刷装置に再配分して、第1の印刷装置以外の各印刷装置における印刷ジョブ処理時間合計を再予測し、再予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第2の印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第2の所定時間以下ならば、予測した処理中の印刷ジョブの処理時間が最短である第1の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しない。したがって、少ない印刷装置でも待ち時間が十分短くなれば、速く処理を終えると予測される印刷装置には、ジョブを配分せず省電力モードへの移行を速めることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施形態に係るプリントサーバを含む印刷システムの構成を示す構成図である。ネットワーク8には、ホスト装置5・ホスト装置6・ホスト装置7が接続されている。また、印刷装置A・印刷装置B・印刷装置Cが接続されている。さらに、プリントサーバ1が接続されている。なお、各ホスト装置としてはコンピュータが好適であるが、これに限るものではない。

【0022】ホスト装置5～7から出力された印刷ジョブは、ネットワーク8を介してプリントサーバ1に送ら

れる。プリントサーバ1は、印刷ジョブを複数受け付けると、所定の配分ルールに従って各印刷ジョブを、ネットワーク8を介して印刷装置A・印刷装置B・印刷装置Cに送り、各印刷装置で印刷ジョブを記録材に印刷させる。

【0023】印刷システムの構成は、図1(A)に示した構成に限るものでなく、図1(B)に示したように、ネットワーク18に接続されたプリントサーバ11に、直接複数の印刷装置A'・印刷装置B'・印刷装置C'が接続された構成でもよい。また、ネットワークに接続されたホスト装置、ネットワークに接続された印刷装置、及びプリントサーバに直接接続された印刷装置の台数は、図1(A)・(B)に示した台数に限るものではない。

【0024】次に、図1(A)に示したネットワーク8に接続されたプリントサーバ1の構成を説明する。図2は、プリントサーバ1の概略の構成を示すブロック図である。プリントサーバ1は、制御部21、時計部31、印刷データ格納部41、入力手段であるネットワークインタフェース51を備えている。

【0025】また、制御部21は、印刷ジョブ入出力部22、ジョブ配分部23、キュー24、配分ルール記憶部25、印刷装置情報記憶部26、処理時間予測部27、及び印刷装置電力制御部28を備えている。

【0026】制御部21はプリントサーバ1の各部を制御する。時計部31は、プリントサーバ1からネットワーク8を介して各印刷装置に印刷ジョブを配分した際に印刷装置での印刷処理の進行に応じて、印刷ジョブの再配分を行うための所定の一定時間を計時する。印刷データ格納部41は、ネットワーク8を介して送られてきた印刷ジョブを一旦格納する。ネットワークインタフェース51は、ネットワーク8に接続された各装置とデータや情報のやりとりを行うためのインタフェースである。

【0027】制御部21において、印刷ジョブ入出力部22は、ネットワークインタフェース51を介して受け付けた印刷ジョブの処理量を見積もり、そのデータをジョブ配分部23に送る。また、印刷ジョブを印刷データ格納部41に送る。さらに、印刷データ格納部41に格納した印刷ジョブをネットワークインタフェース51からネットワーク8を介して各印刷装置に出力する。

【0028】ジョブ配分部23は、配分ルール記憶部25や印刷装置情報記憶部26から送られてきた情報に基づいて印刷ジョブを各印刷装置に配分した場合の予測を行う。キュー24は、ジョブ配分部23で印刷ジョブを配分する際の順番整理を行う。配分ルール記憶部25は、予め設定された条件である各印刷装置への印刷ジョブの配分ルールを記憶する。印刷装置情報記憶部26は、ネットワーク8に接続された各印刷装置の印刷ジョブの処理能力や処理時間予測部27で予測した各印刷装置の印刷ジョブの処理時間などを記憶する。処理時間予

測部27は、ジョブ配分部23で配分された印刷ジョブの各印刷装置における処理時間を予測する。印刷装置電力制御部28は、処理時間予測部27で予測された処理時間に基づいて、各印刷装置の状態を制御し、例えば待機状態から省電力モードへの切替え制御を行う。

【0029】次に、プリントサーバにおけるネットワークに接続された省電力モードの印刷装置を起動する手順について説明する。図3は、各印刷装置における印刷ジョブの処理量及びジョブの進行状況を表す図である。この図においては、各印刷装置における印刷ジョブを棒グラフとして表す。各印刷装置における棒グラフの幅は印刷ジョブの処理能力を表し、棒グラフの高さは印刷ジョブを処理するための時間を表す。また、処理中のジョブは斜線で網かけをして表し、新規の印刷ジョブや未処理の印刷ジョブは、処理中の印刷ジョブの上に積み重ねて表示する。さらに、印刷装置Bと印刷装置Cとは、略同じ印刷ジョブの処理能力を有しており、印刷装置Aは、印刷装置B・Cより高い印刷ジョブの処理能力を有している。なお、後述する図4～図6においても、図3と同様の条件で棒グラフを図示している。

【0030】プリントサーバ1は、通常、印刷ジョブを以下に述べるようなルールで各印刷装置に配分する。

1. 印刷ジョブを受け付けた順に、印刷装置で印刷ジョブが処理されて出力されるように、印刷ジョブを処理中及び待機中の各印刷装置に配分する。
2. 印刷ジョブを配分する各印刷装置において、処理中及び未着手の印刷ジョブの処理時間合計は、できるだけ均等になるように配分する。

【0031】また、プリントサーバ1は、印刷装置を省電力モードから起動する際は、通常時の配分ルールに加えて、以下に述べるルールで各印刷装置に印刷ジョブを配分する。

【0032】3. 各印刷装置に配分した印刷ジョブの処理時間合計が最短の印刷装置における印刷ジョブの処理時間合計が第1の時間T1を超えた場合は、省電力モードの印刷装置を起動して、印刷ジョブを処理中の印刷装置、待機中の印刷装置及び省電力モードから起動した印刷装置に印刷ジョブを再配分し、印刷ジョブを実行させる。

【0033】なお、第1の時間T1は、省電力モードの印刷装置を起動するための基準となる時間である。また、印刷システム全体で電力の消費量を抑制するように、印刷システムに接続された各印刷装置の印刷ジョブ処理能力や、各印刷装置における待機中の状態から省電力モードに移行するまでの時間などを考慮して決定する時間である。

【0034】なお、プリントサーバ1が印刷ジョブを各印刷装置に再配分する際は、各印刷装置に配分していた未着手の印刷ジョブを回収して再配分するようにしてもよい。また、プリントサーバ1と各印刷装置とのデータ

のやり取りを抑制するために、ジョブ配分部23で印刷ジョブの配分・再配分の予測を行うが、各印刷装置が印刷ジョブの処理を実行する直前に印刷ジョブのデータをプリントサーバ1から印刷ジョブを配分した印刷装置に送るようにしてもよい。以下の説明では、印刷ジョブを再配分する際は、未着手の印刷ジョブを回収して再配分する方法について説明する。

【0035】図3(A)に示した状態の場合、プリントサーバ1は、新規の印刷ジョブを受け付けても、省電力モードの印刷装置を起動しない。即ち、あるタイミングにおいて、印刷装置Aでは印刷ジョブ1を処理中で、印刷ジョブ4は未着手である。印刷装置Bでは印刷ジョブ2を処理中で、印刷ジョブ3は未着手である。印刷装置Cは、省電力モードである。省電力モードの印刷装置は、装置全体の電力消費量を抑制するために、各部のモータの回転を停止したり、ヒータの温度を下げた状態となる。そのため、印刷ジョブを受信しても、所定時間が経過しないと、印刷ジョブの処理を行うことができない。

20 【0036】この時、プリントサーバ1は、新規印刷ジョブとして印刷ジョブ5を受け付けた。印刷ジョブ5は、ネットワークインタフェース51から制御部21の印刷ジョブ入出力部22に送られる。印刷ジョブ入出力部22は、印刷ジョブ5の処理量を見積もるとともに、印刷ジョブ5を印刷データ格納部41に格納する。そして、印刷ジョブ5の処理量の情報は、ジョブ配分部23に送られる。

【0037】ジョブ配分部23では、印刷装置情報記憶部26に記憶した各印刷装置に配分された印刷ジョブ量の情報と、配分ルール記憶部2に記憶した印刷ジョブの配分ルールに基づいて、印刷ジョブ5を配分する。図3(A)に示した状態では、印刷装置Bに印刷ジョブ5を配分すると、印刷装置Aと印刷装置Bとの印刷ジョブの合計処理量は略均等になる。そのため、制御部21のジョブ配分部23は、印刷ジョブ5を印刷装置Bに配分する。

【0038】また、ジョブ配分部23によって配分された印刷ジョブの情報に基づいて、処理時間予測部27は、各印刷装置での印刷ジョブの処理時間合計を予測する。この時、図3(A)に示したように、印刷装置Bに印刷ジョブ5を配分しても、印刷装置Aと印刷装置Bとに配分された処理中及び未着手の印刷ジョブの処理時間合計は、第1の時間T1を超えていない。

【0039】したがって、前記配分ルールに基づいて、ジョブ配分部23は印刷ジョブ5を印刷装置Cに配分しない。また、制御部21の印刷装置電力制御部28は、図3(B)に示すように、印刷装置Cを引き続き省電力モードの状態にしておく。そして、印刷ジョブ入出力部22は、印刷データ格納部41に格納した印刷ジョブ5をネットワークインタフェース51に送る。印刷ジョブ

5は、ネットワークインタフェース51からネットワーク8を介して印刷装置Bに送られる。

【0040】一方、プリントサーバ1は、例えば、図3(C)に示した状態の場合は、新規の印刷ジョブを受け付けると、省電力モードの印刷装置を起動する。即ち、あるタイミングにおいて、印刷装置Aでは、印刷ジョブ1を処理中で、印刷ジョブ3aは未着手であり、印刷ジョブ処理時間の合計は、第1の時間T1を超えていた。また、印刷装置Bでは、印刷ジョブ2を処理中であった。さらに、印刷装置Cは、省電力モードであった。

【0041】この時、プリントサーバ1は、ホスト装置から出力された新規印刷ジョブとして印刷ジョブ4aを受け付けた。印刷ジョブ4aは、ネットワークインタフェース51から制御部21の印刷ジョブ入出力部22に送られる。印刷ジョブ入出力部22は、印刷ジョブ4aの処理量を見積もるとともに、印刷ジョブ4aを印刷データ格納部41に格納する。印刷ジョブ4aは、図3(A)に示した印刷ジョブ3・4・5より大きい処理量であった。そして、印刷ジョブ5の処理量の情報は、ジョブ配分部23に送られる。

【0042】ジョブ配分部23は、印刷装置情報記憶部26に記憶した各印刷装置に配分された印刷ジョブ量の情報と、配分ルール記憶部2に記憶した印刷ジョブの配分ルールに基づいて、印刷ジョブ5を各印刷装置に配分する。図3(C)に示した状態では、印刷装置Bに印刷ジョブ4aを配分すると、印刷装置Aと印刷装置Bとの印刷ジョブの合計処理量は略均等になるので、印刷ジョブ4aを印刷装置Bに配分する。

【0043】また、ジョブ配分部23で配分された印刷ジョブについての情報に基づいて、処理時間予測部27では、各印刷装置での印刷ジョブの処理時間合計が予測される。図3(C)に示したように、印刷装置Bに印刷ジョブ4aを配分すると、印刷ジョブを処理中及び待機中の各印刷装置の中で印刷ジョブの処理時間合計が最短である印刷装置Aにおいても、処理中及び未着手の印刷ジョブの処理時間合計は、第1の時間T1を超えてしまう。そのため、印刷装置電力制御部28は、省電力モードの印刷装置Cを起動する。また、印刷ジョブ入出力部22は、印刷装置Aから印刷ジョブ3aを回収し、印刷装置Bから印刷ジョブ4aを回収し、印刷データ格納部41に格納する。そして、ジョブ配分部23は、未着手の印刷ジョブ3a・4aの再配分予測を行う。

【0044】図3(C)に示した状態の場合、ジョブ配分部23は、印刷ジョブ3aを省電力モードから起動した印刷装置Cに配分し、印刷ジョブ4aを印刷ジョブの処理能力が印刷装置Bより高い印刷装置Aに配分する。そして、処理時間予測部27では、各印刷装置における印刷ジョブの処理時間合計の予測を行う。

【0045】この場合、所定時間が経過して印刷装置Cで印刷ジョブの処理を行えるようになった状態では、図

3(D)に示したように、印刷装置Aにおける印刷ジョブの予測した処理時間合計は、第1の時間T1を超えている。また、印刷装置B及び印刷装置Cにおける印刷ジョブの予測した処理時間合計は、第1の時間T1以下である。

【0046】したがって、図3(D)に示したように、配分ルールに従って印刷ジョブが配分され、制御部21の印刷装置電力制御部28は、印刷装置Cを省電力モードから起動する。そして、印刷ジョブ入出力部22は、印刷データ格納部41に格納した印刷ジョブ3a・4aをネットワークインタフェース51に送る。印刷ジョブ3aは、ネットワークインタフェース51からネットワーク8を介して印刷装置Cに送られる。また、印刷ジョブ4aは、ネットワークインタフェース51からネットワーク8を介して印刷装置Aに送られる。そして、各印刷装置では、印刷ジョブの処理が続行される。

【0047】次に、印刷ジョブを処理中の印刷装置を省電力モードに移行する手順について説明する。図4・図5・図6は、印刷ジョブを処理中の印刷装置を省電力モードに移行するための手順を説明するための図である。

【0048】プリントサーバ1は、印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置が複数ある場合、これらの印刷装置を省電力モードに移行する際は、以下のようなルールに従う。

4. ジョブ配分部23で配分した印刷ジョブの処理時間を処理時間予測部27で予測し、予測した最短処理時間合計が第1の時間T1以下であり、且つ印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置が複数有る場合、予測した処理時間が最短の印刷装置を除いて、再度未着手の印刷ジョブの配分予測と処理時間予測を行い、再予測した処理時間が最短である第2の印刷装置において印刷ジョブの処理時間が第2の時間T2以下ならば、最初の予測で処理時間が最短の印刷装置には印刷ジョブを配分せずに、他の印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置にジョブを配分する。

【0049】なお、第2の時間T2は、印刷装置を省電力モードに移行するための基準となる時間である。印刷システム全体で電力の消費量を抑制するように、印刷システムに接続された各印刷装置の印刷ジョブ処理能力や、各印刷装置における待機中の状態から省電力モードに移行するまでの時間などを考慮して決定される。また、第2の時間T2は、第1の時間T1より短い時間である。

【0050】5. ジョブ配分部23で配分した印刷ジョブの処理時間を処理時間予測部27で予測し、予測した処理時間合計が最短の印刷装置が待機中であり、且つ印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置が複数有る場合、予測処理時間合計が2番目に短いものが第2の所定時間以下ならば、予測処理時間が最短の印刷装置には印刷ジョブを配分せずに、他の印刷ジョブの処理中及び待

10

20

30

40

50

機中の印刷装置にジョブを配分する。

【0051】6. プリントサーバ1のジョブ配分部23で配分した印刷ジョブの処理時間を処理時間予測部27で予測し、予測した処理時間合計が最短の印刷装置が待機中であり、且つ印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置が複数有る場合、予測処理時間合計が2番目に短いものが第2の所定時間以下ならば、予測処理時間が最短である待機中の印刷装置には印刷ジョブを配分せずに、直ちに省電力モードへ移行させる。そして、他の印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置にジョブを配分する。

【0052】通常時の配分ルールに加えて、上記のようなルールに従って、印刷ジョブを処理中の印刷装置や待機中の印刷装置を省電力モードに移行する。

【0053】例えば、図4(A)に示すように、あるタイミングにおいて、印刷装置Aでは印刷ジョブ1を処理中で、印刷ジョブ5及び印刷ジョブ7は未着手である。また、印刷装置Bでは印刷ジョブ4を処理中で、印刷ジョブ6及び印刷ジョブ8は未着手である。さらに、印刷装置Cでは印刷ジョブ3を処理中である。そして、プリントサーバ1は、新しく印刷ジョブ9を受け付けた。プリントサーバ1は、印刷ジョブ9のジョブ処理量を見積もり、その情報をジョブ配分部23に送るとともに、印刷データ格納部41に印刷ジョブを格納する。ジョブ配分部23は、配分ルール記憶部25と印刷装置情報記憶部に記憶された情報に基づいて、ジョブ9を印刷装置Aに配分する。そして、処理時間予測部27は、各印刷装置の処理時間合計を算出する。

【0054】この場合、印刷ジョブの処理時間合計が最短である印刷装置Bにおける印刷ジョブの処理時間合計時間は、第1の時間T1以下であり、且つ、印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置が複数ある。よって、印刷装置Bを除いて、未着手の印刷ジョブの再配分を行う。

【0055】図4(B)に示したように、印刷装置Bに配分していた印刷ジョブ6及び印刷ジョブ8を印刷装置Aに再配分した結果、印刷装置Aにおける実行中及び処理待ちの印刷ジョブの合計時間は、第2の時間T2を超えてしまう。また、印刷装置Cにおける実行中及び処理中の印刷ジョブの合計時間は、印刷装置Bを除くと最短であり、且つ第2の時間T2を超えてしまう。そのため、図4(B)に示したような印刷ジョブの再配分は行わずに、図4(A)に示したように印刷ジョブを配分したまま印刷ジョブの処理を続行する。

【0056】プリントサーバ1では時計部31で所定の一定時間をカウントしており、一定時間が経過したら、処理時間予測部27で各印刷装置における印刷ジョブの処理時間合計を予測する。

【0057】この時、図4(C)に示したように、印刷装置Aでは、ジョブ5を処理中で、ジョブ7とジョブ9

とは未着手であり、印刷ジョブの処理時間合計は、第2の時間T2以下である。印刷装置Bでは、ジョブ6を処理中であり、ジョブ8は未着手であり、印刷ジョブの処理時間合計は、第2の時間T2以下である。また、全印刷装置の中で印刷ジョブの処理時間合計は、最短である。

【0058】よって、ジョブ配分部23は、印刷装置Bを除いて印刷ジョブの再配分を行い、図4(D)に示したように、印刷装置Bに配分されていた印刷ジョブ8を印刷装置Aに再配分する。また、処理時間予測部27で予測した印刷ジョブの処理時間合計は、印刷装置Aにおいて、印刷ジョブの処理時間合計は第2の時間T2以下である。また、印刷装置Bを除いて印刷ジョブの処理時間合計が最短である。そのため、印刷ジョブ入出力部22によって、図4(D)に示したように印刷ジョブが配分されて、各印刷装置で印刷ジョブが処理される。

【0059】また、別のタイミングにおける印刷ジョブの処理を説明する。図5(A)に示すように、あるタイミングにおいて、印刷装置Aは印刷ジョブ4を処理中であり、処理時間合計は第2の時間T2より長く、第1の時間T1以下であり、且つ各印刷装置の中で処理時間合計は2番目に短い。印刷装置Bは印刷ジョブ5を処理中であり、印刷ジョブの処理時間合計は第2の時間T2より処理時間が長い。印刷装置Cは印刷ジョブ3を処理中であり、印刷ジョブの処理時間合計は第2の時間T2以下であり、且つ全印刷装置の中で処理時間合計は最短である。

【0060】プリントサーバ1は、新規の印刷ジョブ6を受信すると、印刷ジョブ入出力部22で印刷ジョブ6の処理量を見積もり、ジョブ配分部23にその情報を送る。また、印刷ジョブ6を印刷データ格納部41に格納する。

【0061】ジョブ配分部23では、ジョブ6を印刷装置Cに配分する。また、処理時間予測部27では、各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計の予測を行う。この場合、図5(A)に示したように、予測した処理時間が最短の印刷装置Aでは、印刷ジョブの処理時間合計が第1の時間T1以下である。また、印刷ジョブの処理時間合計が2番目に短い印刷装置Cは、割り当てられた印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2を超える。そのため、配分ルールに従って印刷ジョブの再配分はわずに、図5(A)に示したように、印刷ジョブの処理を続ける。

【0062】プリントサーバ1は、時計部31が所定の一定時間を計したタイミングで、各印刷装置の印刷ジョブの残り処理時間合計を予測する。この時、図5(B)に示したように、印刷装置Aは印刷ジョブ4を処理中で、印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2以下である。印刷装置Bは印刷ジョブ5を処理中で、印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2より長い。印刷

装置Cは印刷ジョブ3の処理中で、印刷ジョブ6は未着手であり、印刷ジョブの処理時間合計は第2の時間T2以下である。

【0063】この状態において、プリントサーバ1は印刷ジョブを処理中の印刷装置が複数ある。そのため、印刷ジョブの処理時間合計が最短の印刷装置が待機中か否かを確認し、印刷装置Aは印刷ジョブの処理中であるため、次に、印刷装置Aを除いて未着手の印刷ジョブを再配分する。図5(B)に示したように、印刷ジョブ6は印刷装置Cに配分するのが最適であり、印刷装置B及び印刷装置Cにおいて印刷ジョブの再配分をしても、印刷ジョブの処理時間が均等にならないため、印刷ジョブの再配分はわずそのまま印刷ジョブを実行する。そして、図5(C)に示すように、印刷装置Aにおいて印刷ジョブ4が完了した段階では、2番目に印刷ジョブの処理時間合計が短い印刷装置Cでの印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2以下であるため、印刷装置電力制御部28で印刷装置Aを直ちに省電力モードにする。

【0064】なお、図4及び図5において、処理中及び待機中の印刷ジョブの処理時間合計が最短の印刷装置を除く処理を行ったが、実行中の印刷ジョブが最短である印刷装置を除く処理を行う方法もある。即ち、図5(B)に示した状態においては、実行中の印刷ジョブが最短であるのは印刷装置Cである。よって、印刷装置Cを除いて未着手の印刷ジョブを再配分する。この場合は、印刷ジョブ6を印刷装置Aに配分する。そして、図5(D)に示したように、新しい印刷ジョブを受信しても印刷装置Cには配分せずに、印刷装置A及び印刷装置Bで処理を行うようにし、印刷装置Cを省電力モードに移行する。

【0065】次に、さらに別のタイミングにおける印刷ジョブの処理を説明する。本発明の実施形態に係るプリントサーバ1は、時計部31で計時する所定の一定時間毎に、印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置の台数を確認する。そのため、図6(A)に示すような状態で、印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置の台数を確認する場合がある。図6(A)に示した状態では、印刷装置Aは印刷ジョブ4を処理中で、印刷ジョブの処理時間合計は第2の時間T2より長い。印刷装置Bは、待機中である。印刷装置Cは印刷ジョブ3を処理中で、印刷ジョブの処理時間合計は第2の時間T2より短い。この場合、処理時間合計が最短の印刷装置Bは待機中であり、予測処理時間合計が2番目に短い印刷装置Cにおける印刷ジョブの合計が第2の時間T2により短い。そのため、印刷装置電力制御部28は、図6(B)に示したように、待機中の印刷装置Bを直ちに省電力モードに移行する。

【0066】また、図6(C)に示した状態では、印刷装置Aは印刷ジョブ4を実行中で、印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2より長い。印刷装置Bは、印刷

ジョブ5を処理中で、印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2により短い。印刷装置Cは、印刷ジョブ3を処理中で、印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2より短い。このタイミングで、各印刷装置における処理時間の確認を行った場合は、プリントサーバ1は、新しい印刷ジョブを受信しても、印刷装置Bには印刷ジョブを配分せずに印刷装置Bにおいて印刷ジョブ5の処理が完了した段階で、直ちに省電力モードに移行する。これにより、印刷システムの状態に応じて、より効果的に省電力化することができる。

【0067】次に、ネットワーク8に接続された複数の印刷装置の処理能力がそれぞれ異なる場合のプリントサーバ1の印刷ジョブ配分手順について説明する。図7は、ネットワーク8に接続された複数の印刷装置の処理能力が異なる場合の処理手順を説明するためのフローチャートである。

【0068】まず、プリントサーバ1が、ホスト装置から印刷ジョブを全く受け付けていない初期状態においては、複数の印刷装置のうち1台を待機中にして、他の印刷装置を省電力モードにする(ステップ101)。なお、待機中にする印刷装置は、処理能力の高い印刷装置にするのが好ましい。

【0069】プリントサーバ1の制御部21は、時計部31のタイマをリセットし(ステップ102)、ホスト装置から新規印刷ジョブが送られてくるのを(ステップ103)、時計部31で所定の一定時間をカウントしながら(ステップ114)、待つ。一定時間経過しても新規印刷ジョブが送られてこなければ、各印刷装置の印刷ジョブの残り処理時間合計を予測する(ステップ115)。印刷ジョブを処理中または待機中の印刷装置は1台であるため(ステップ116)、タイマをリセットする(ステップ102)。

【0070】一方、一定時間経過するまでに新規印刷ジョブが送られてくると(ステップ103)、印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置に、前記ルールに従って新規印刷ジョブを配分する(ステップ104)。そして、各印刷装置の印刷ジョブの残り処理時間合計を予測する(ステップ105)。

【0071】この時、印刷ジョブの処理時間合計が最短である印刷装置における処理時間が、第1の時間T1より長い場合(ステップ106)、省電力モードの印刷装置があるか否かを確認する(ステップ107)。省電力モードの印刷装置がなければ、ステップ102においてタイマをリセットする。一方、省電力モードの印刷装置がある場合は、省電力モードの印刷装置を1台起動する(ステップ108)。そして、処理中及び待機中の印刷装置と、省電力モードから起動した印刷装置とに、印刷ジョブを再配分し印刷ジョブを実行させる(ステップ109)。そして、時計部31のタイマをリセットして(ステップ102)、ステップ102以下の処理を行

10

20

30

40

50

う。

【0072】また、ステップ106において、処理時間が最短の印刷装置における処理時間合計が第1の時間T1より短い場合は、印刷ジョブを処理中または待機中の印刷装置が複数か否かを確認する(ステップ116)。印刷ジョブを処理中待機中の印刷装置が1台の場合は、次にステップ102の処理を行う。

【0073】一方、ステップ116において、印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置が複数ある場合は、印刷ジョブの処理時間合計が最短の印刷装置が、待機中であるか否かを確認する(ステップ117)。印刷ジョブの処理時間合計が最短の印刷装置が待機中である場合は、ステップ105またはステップ115において印刷ジョブの処理時間合計を予測した際に、2番目に印刷ジョブの処理時間合計が短い印刷装置における印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2以下であるか否かを確認する(ステップ118)。印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2より長い場合は、次にステップ102の処理を行う。

【0074】一方、印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2より短い場合は、印刷ジョブの処理時間合計が最短の印刷装置、即ち待機中の印刷装置を省電力モードへ移行する(ステップ119)。そして、次にステップ102の処理を実行する。

【0075】また、ステップ117において、印刷ジョブの処理時間合計が最短である印刷装置が待機中でない場合は、印刷ジョブの処理時間合計が最短である第1の印刷装置以外の印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置に、未着手の印刷ジョブを再配分した場合の印刷ジョブの処理時間合計を予測する(ステップ111)。そして、印刷ジョブの処理時間合計が最短である第1の印刷装置を除いて印刷ジョブの処理時間合計が最短である第2の印刷装置において、印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2以下であるか否かを確認する(ステップ112)。処理時間合計が第2の時間T2を超える場合は、次にステップ102の処理を行う。

【0076】一方、印刷ジョブの処理時間合計が第2の時間T2以下である場合は、印刷ジョブの処理時間合計が最短である第1の印刷装置以外の印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置に、未着手の印刷ジョブを再配分する(ステップ113)。そして、次に、ステップ102の処理を行う。

【0077】以上のように、ネットワーク8に処理能力の異なる印刷装置が複数接続されている場合は、上記のような処理を行う。

【0078】また、ネットワーク8に略同一の処理能力を有する印刷装置が複数接続されている場合は、図8に示したような手順で印刷ジョブ配分処理を行う。図8は、印刷ジョブの処理能力が略等しい印刷装置が複数接続された場合のプリントサーバ1の印刷ジョブ配分手順

を説明するためのフローチャートである。なお、図8のフローチャートにおいて、図7のフローチャートと同じ処理を行うステップは、同符号を付して詳細な説明を省略し、図7のフローチャートと異なるステップについて説明する。

【0079】ネットワーク8に略同一の処理能力を有する印刷装置が複数接続されている場合、プリントサーバ1は、印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置が複数有ると、印刷ジョブの処理時間合計が最短及び2番目に短い印刷装置における印刷ジョブの処理時間合計の和が、第3の時間T3以下であるか否かを確認する。即ち、各印刷装置は略同一の処理能力を有するので、各印刷装置の印刷ジョブを配分した場合の印刷ジョブ処理時間合計の予測処理を簡略化することができる。

【0080】なお、第3の時間T3は、印刷装置を省電力モードに移行するための基準となる第2の時間T2とは異なる時間である。また、印刷システム全体で電力の消費量を抑制するように、印刷システムに接続された各印刷装置における待機中の状態から省電力モードに移行するまでの時間などを考慮して決定される。さらに、第3の時間T3は、設定方法によって第1の時間T1より短い場合、等しい場合、または長い場合がある。

【0081】図8に示したフローチャートでは、図7に示したフローチャートのステップ116とステップ117との間に、ステップ220を行う。また、ステップ117で印刷ジョブの処理時間合計が最短でない場合に行う処理であるステップ110とステップ112とを行わずにステップ113を行う。

【0082】つまり、印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置が複数有る場合(ステップ116)、印刷ジョブの処理時間合計が最短及び2番目に短い印刷装置における印刷ジョブの処理時間合計が第3の時間T3以下であるか否かを確認する(ステップ220)。処理時間の合計が第3の時間T3以下でない場合、即ち、第3の時間T3を超える場合は、次にステップ102の処理を行う。

【0083】一方、処理時間の合計が第3の時間T3以下である場合は、印刷ジョブの処理時間が最短である印刷装置が待機中であるか否かを確認する(ステップ117)。最短処理時間の印刷装置が待機中である場合は、待機中の印刷装置を省電力モードに移行する(ステップ119)。そして、次にステップ102の処理を実行する。

【0084】一方、ステップ117において、印刷ジョブの処理時間合計が最短の印刷装置が待機中でない場合は、最短処理時間の印刷装置を除いた印刷ジョブを処理中及び待機中の印刷装置に、未着手の印刷ジョブを再配分する(ステップ113)。そして、次にステップ102の処理を行う。

【0085】

【発明の効果】本発明によれば、以下の効果が得られる。

【0086】(1) プリントサーバは、ネットワークを介して接続されたホスト装置から印刷ジョブを入力手段で受け付け、受け付けた印刷ジョブの処理量を制御部で見積もり、予め設定された条件に従って印刷ジョブを直接またはネットワークを介して接続された複数の印刷装置のうち印刷ジョブを処理中または待機中の印刷装置に配分し、複数の印刷装置に配分する印刷ジョブの処理量から各印刷装置に配分する印刷ジョブの処理時間を予測し、予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第1の時間を超えると、省電力モードの印刷装置を起動し、起動した印刷装置にも印刷ジョブを配分するので、処理量の小さな印刷ジョブを短い間隔で複数受け付けても、次に受け付けるジョブの待ち時間が所定時間内なら、省電力モードの印刷装置を起動することなく、既に処理中の印刷装置で処理を行うことで、より効率的に電力の消費量を抑えることができる。また、印刷ジョブの処理に時間がかかる場合は、省電力モードの印刷装置を起動して印刷ジョブを配分することによって、印刷ジョブの処理が滞らないようにすることができる。

【0087】(2) 印刷ジョブを処理中である印刷装置や印刷ジョブの待機中である印刷装置が複数ある場合に、プリントサーバの制御部は、各印刷装置の印刷ジョブ処理時間合計を予測し、各印刷装置において未着手の印刷ジョブを、予測した印刷ジョブ処理時間の合計が最短である第1の印刷装置以外の印刷ジョブを処理中及び待機中である印刷装置に再配分して、第1の印刷装置以外の各印刷装置における印刷ジョブ処理時間合計を再予測し、再予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第2の印刷装置での印刷ジョブ処理時間合計が第2の所定時間以下ならば、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短である第1の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しないため、少ない印刷装置でも待ち時間が十分短くなれば、速く処理を終えると予測される印刷装置には、印刷ジョブを配分せず省電力モードへの移行を速めることができる。

【0088】(3) 印刷ジョブを処理中である印刷装置や印刷ジョブの待機中である印刷装置が複数ある場合に、プリントサーバの制御部は、印刷ジョブを処理中である複数の印刷装置や印刷ジョブの待機中である複数の印刷装置における印刷ジョブ処理時間の合計を予測し、その際に予測した印刷ジョブ処理時間合計が最短である第1の印刷装置が待機中であり、予測した印刷ジョブ処理時間の合計が2番目に短い印刷装置では、印刷ジョブの予測処理時間合計が第2の所定時間以下の場合、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短である第1の印刷装置には印刷ジョブを配分しないので、印刷ジョブの配分予測を

やり直す必要がなく、処理が簡略化でき、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短の印刷装置を速やかに待機状態や、省電力モードに移行することができる。

【0089】(4) プリントサーバの制御部は、複数の印刷装置が略同等の印刷ジョブ処理能力であり、印刷ジョブの処理中及び待機中の印刷装置が複数ある場合、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短及び2番目に短い印刷装置における印刷ジョブの予測処理時間の和が第3の処理時間以下ならば、印刷ジョブの予測時間処理合計が最短の印刷装置には、未着手の印刷ジョブを配分しないため、印刷ジョブの配分予測をやり直す必要がなく、処理が簡略化でき、印刷ジョブの予測処理時間合計が最短の印刷装置を速やかに待機状態や、省電力モードに移行することができる。

【0090】(5) 印刷ジョブの予測処理時間合計が最短である印刷装置が待機中であると、プリントサーバの制御部はこの待機中の印刷装置を直ちに省電力モードへ移行させるので、印刷ジョブの処理を行っていない待機中の印刷装置を省電力モードへ速やかに移行させることによって、より効果的に節電することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るプリントサーバを含む印刷システムの構成を示す構成図である。

【図2】プリントサーバ1の概略の構成を示すブロック図である。

【図3】各印刷装置における印刷ジョブの処理量及びジョブの進行状況を表す図である。

【図4】印刷ジョブを処理中の印刷装置を省電力モードに移行するための手順を説明するための図である。

【図5】印刷ジョブを処理中の印刷装置を省電力モードに移行するための手順を説明するため図4とは異なる図である。

【図6】印刷ジョブを処理中の印刷装置を省電力モードに移行するための手順を説明するため図5とは異なる図である。

【図7】ネットワーク8に接続された複数の印刷装置の処理能力が異なる場合の処理手順を説明するためのフローチャートである。

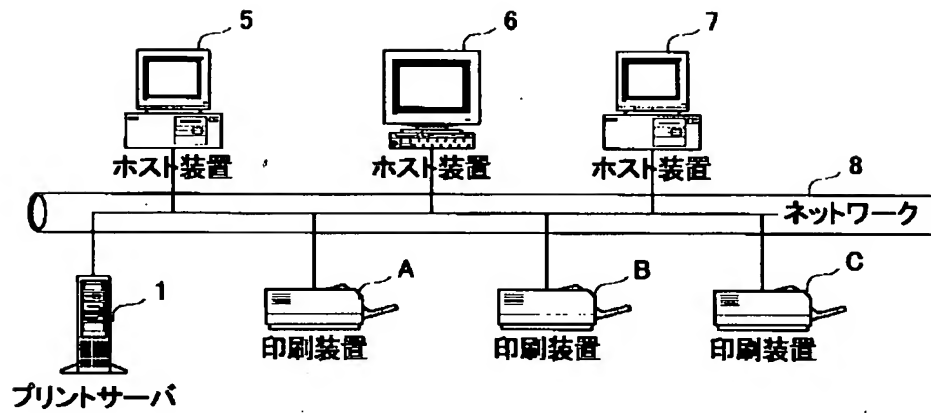
【図8】印刷ジョブの処理能力が略等しい印刷装置が複数接続された場合のプリントサーバ1の印刷ジョブ配分手順を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

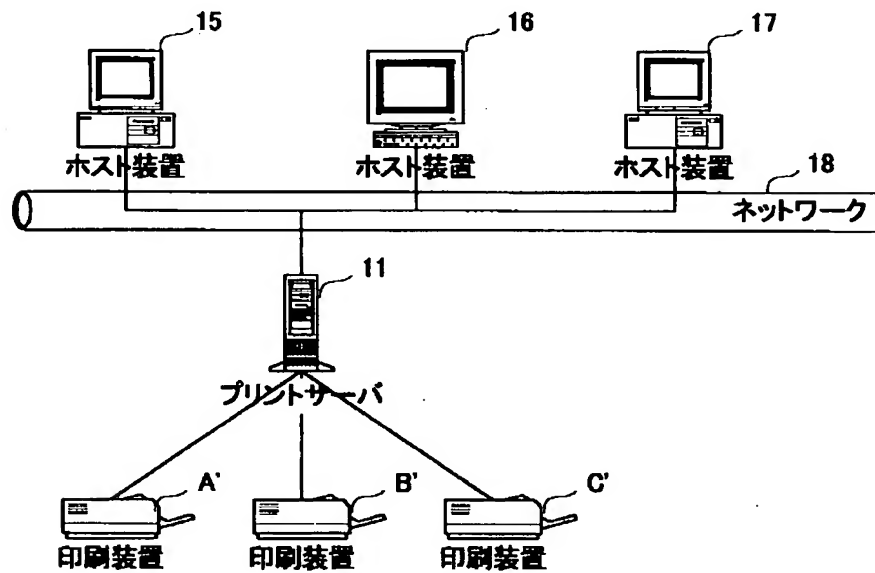
- 1—プリントサーバ
- 5・6・7—ホスト装置
- A・B・C—印刷装置
- 22—印刷ジョブ入出力部
- 23—ジョブ配分部
- 27—処理時間予測部

【図1】

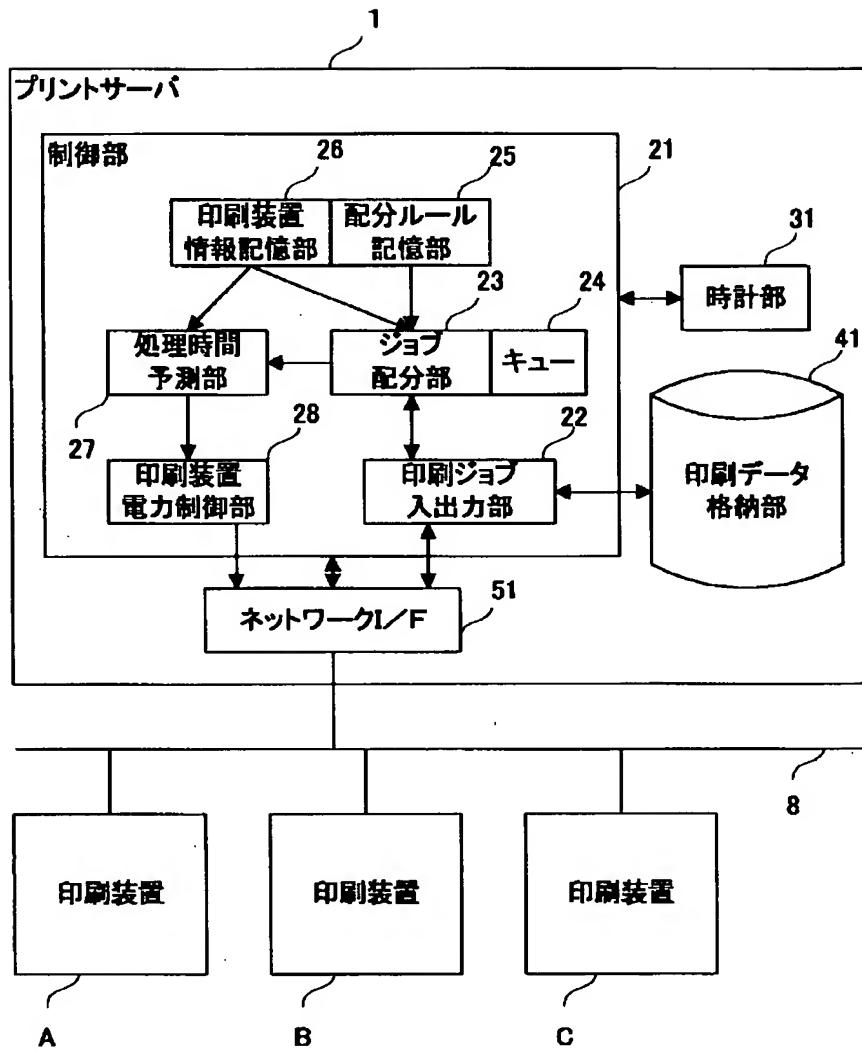
(A)



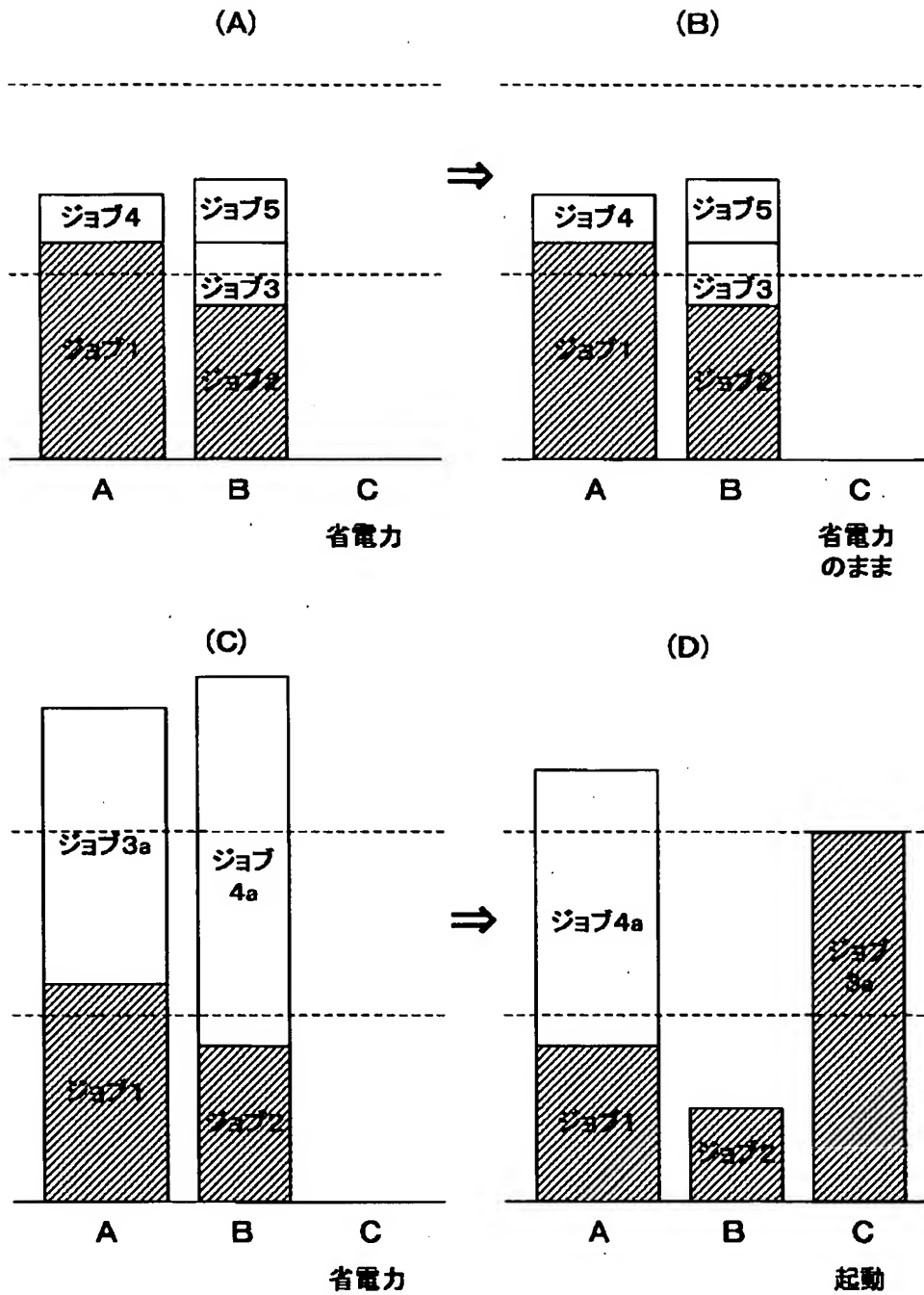
(B)



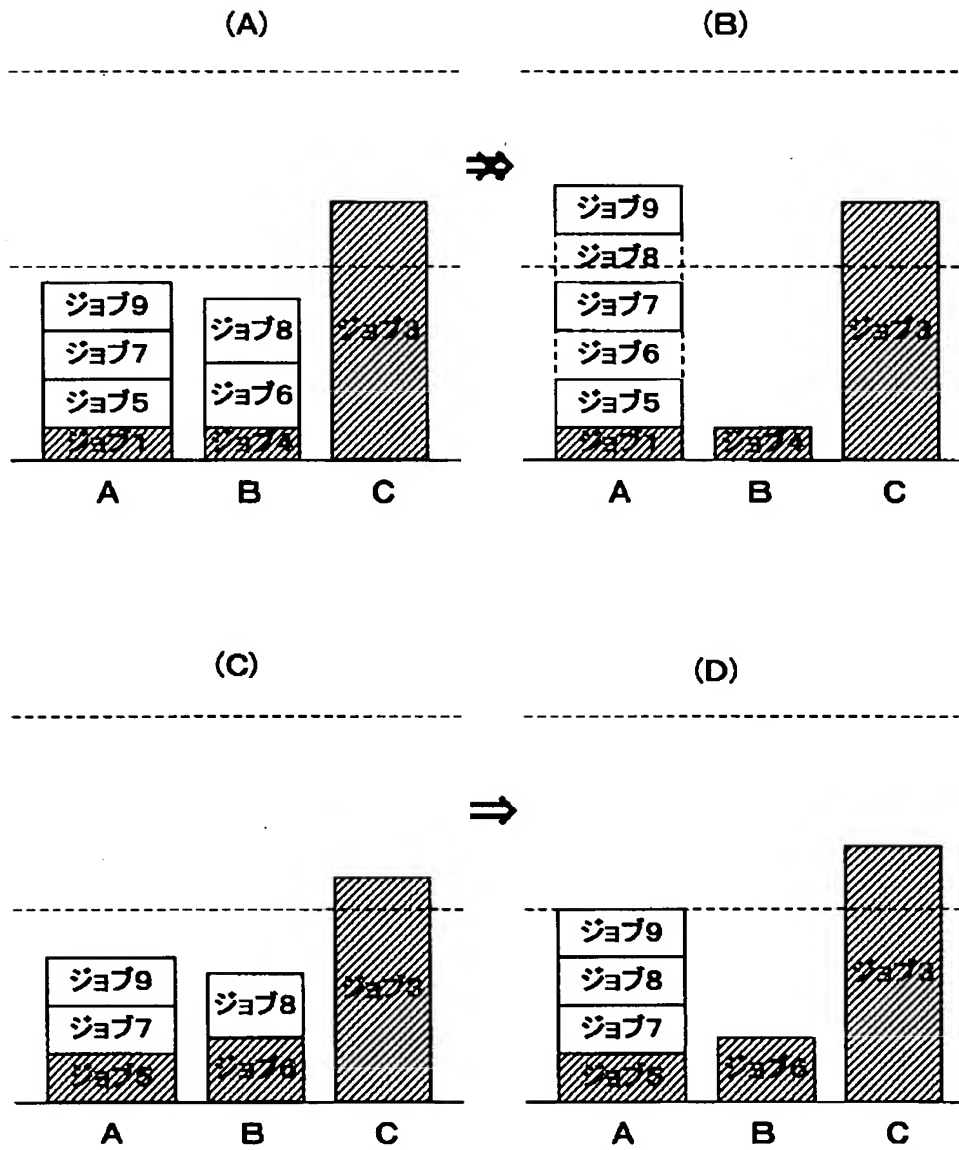
【図2】



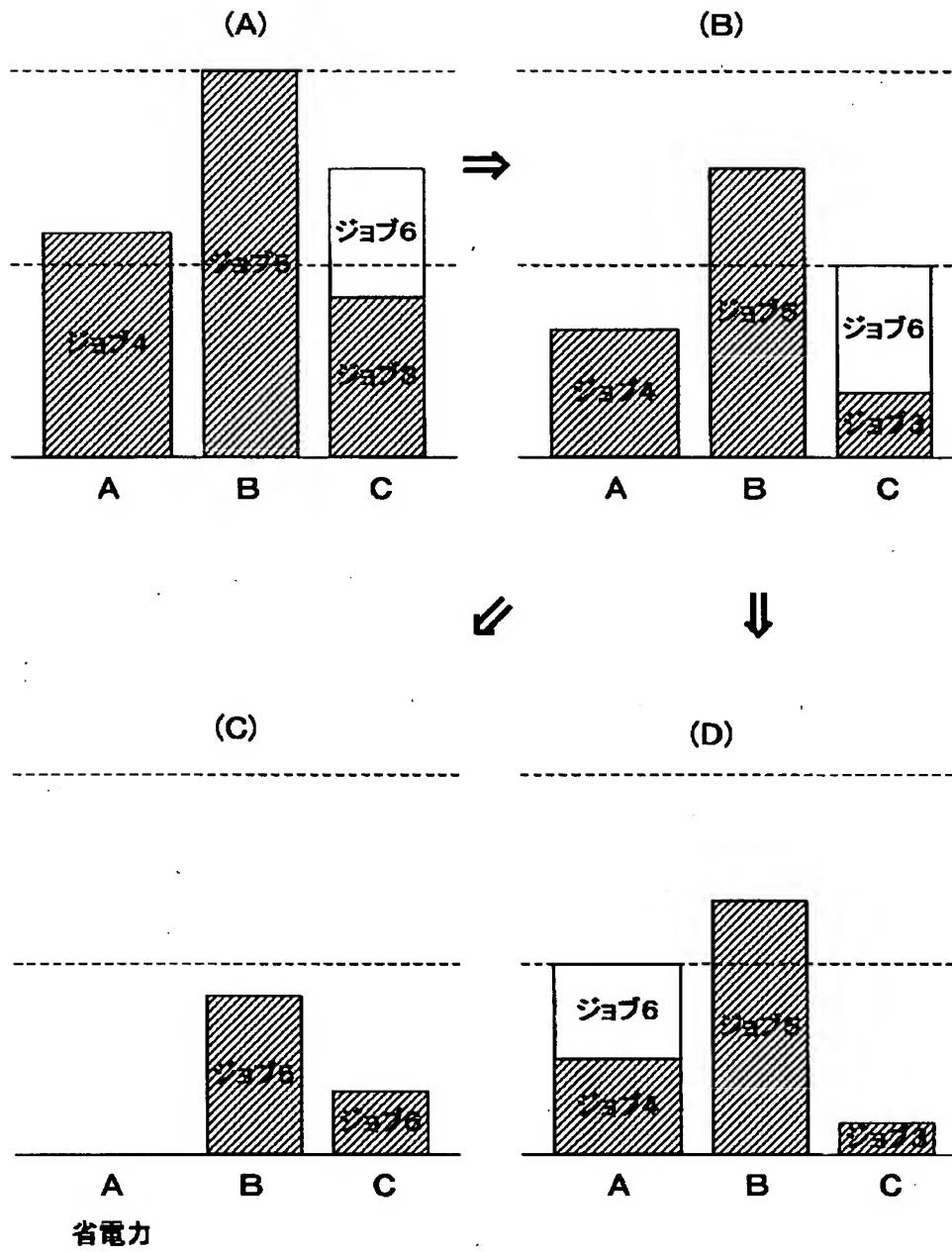
【図3】



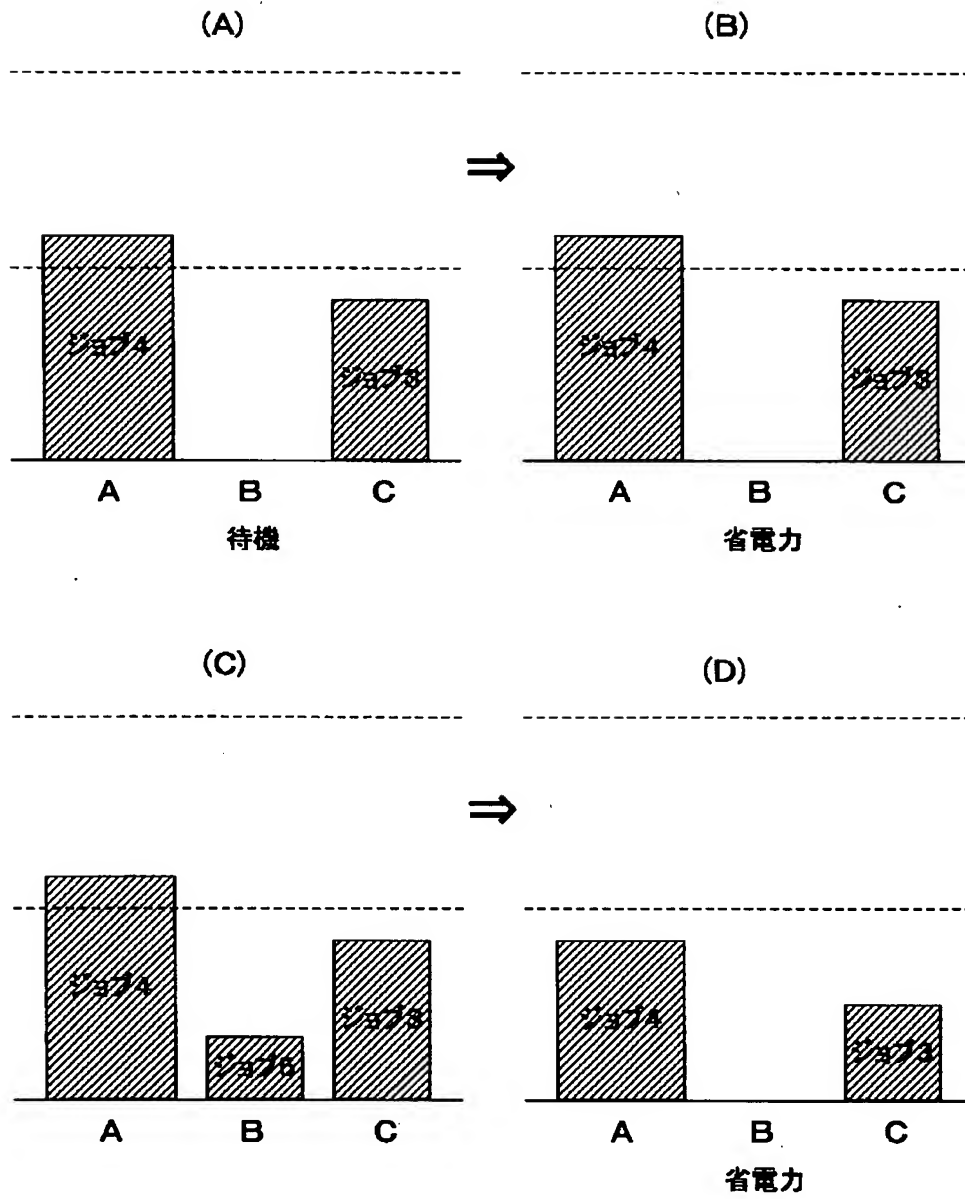
【図4】



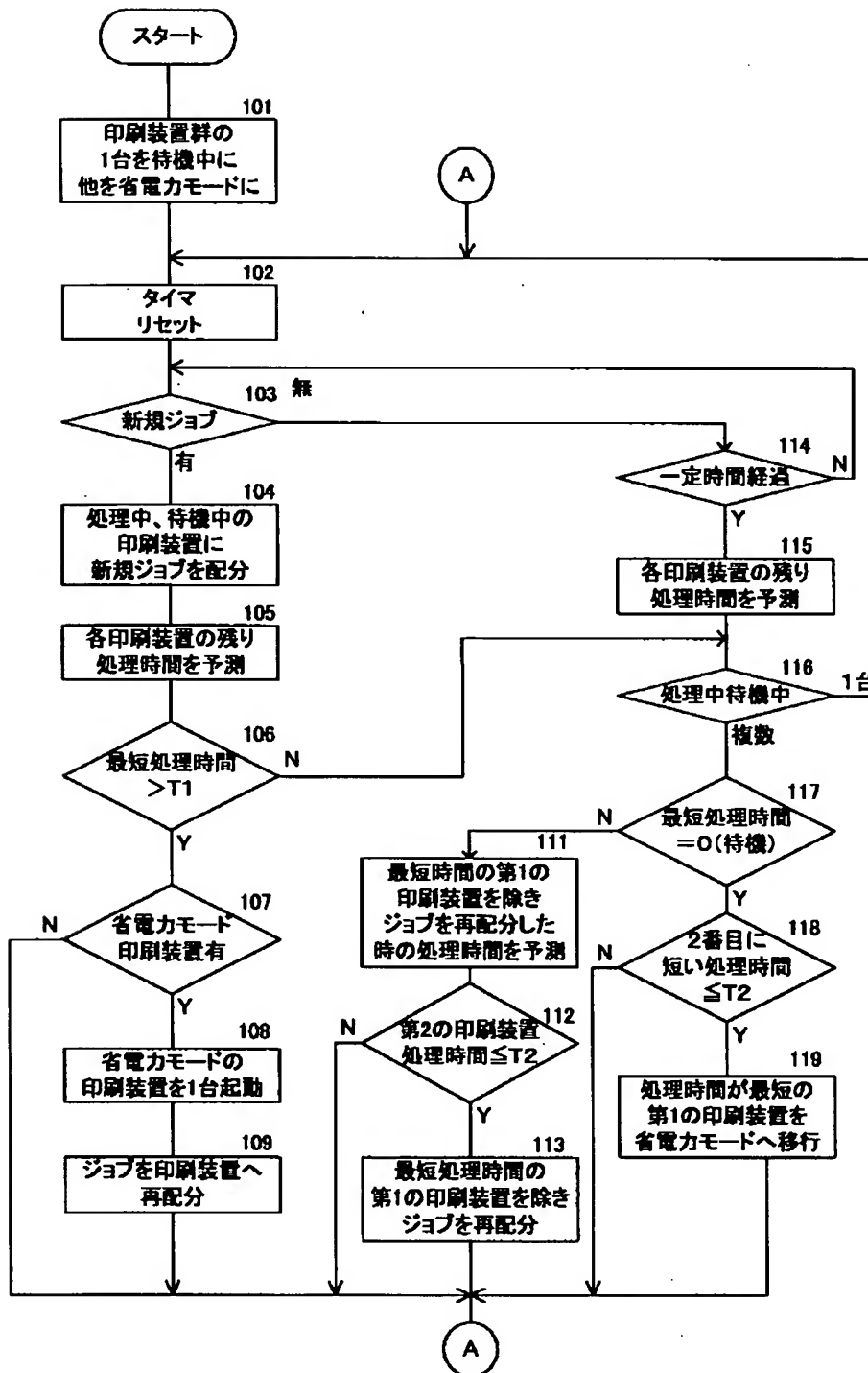
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

